

**STUDI PEMBUATAN COOKIES DENGAN SUBSTITUSI PATI UMBI
GANYONG (*Canna edulis* Ker) TERMODIFIKASI (VARIASI LAMA
PERENDAMAN DAN KONSENTRASI ASAM ASETAT)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi
Pertanian pada Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Malang**



**JURUSAN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**STUDI PEMBUATAN COOKIES DENGAN SUBSTITUSI PATI
UMBI GANYONG (*Canna edulis* Ker) TERMODIFIKASI (VARIASI
LAMA PERENDAMAN
DAN KONSENTRASI ASAM ASETAT)**

Oleh:

FIRDAUS LUTFIANA
NIM: 201310220311095

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

31 Oktober 2019


Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS.
NIP. 19610421 198603 2 003

Pembimbing Pendamping

31 Oktober 2019


Desiana Nuriza P, S.TP M.Sc.

Malang, 31 Oktober 2019

Menyetujui :

Wakil Dekan I,

Ketua Jurusan,



Dr. Ir. Aris Winara, MM, M.Si
NIP. 1964 0514 199003 1 002



Moch. Wachid, S.TP, M.Sc.
NIP. 1985 0501 0408

**STUDI PEMBUATAN COOKIES DENGAN SUBSTITUSI PATI
UMBI GANYONG (*Canna edulis* Ker) TERMODIFIKASI (VARIASI
LAMA PERENDAMAN DAN KONSENTRASI ASAM ASETAT)**

Oleh:
FIRDAUS LUTFIANA
NIM: 201310220311095

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan
Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang
Nomor : E.2..e/1295/ITP-FPP/UMM/XII/2016 dan rekomendasi Komisi
Skripsi Fakultas Pertanian Peternakan UMM pada tanggal
dan keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal
29 Oktober 2019

Dewan Penguji:



Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS.

Pembimbing Utama



Desiana Nuriza P, S.TP M.Sc

Pembimbing Pendamping



Ir. Sukardi, MP

Anggota



Hanif Alamudin Manshur, SGz Msi

Anggota

Malang, 31 Oktober 2019

Mengesahkan:

Dekan,

Ketua Jurusan



Dr. H. Dago Hermawan, MP, IPM

NIP. 0640526 199003 1 003



Moch. Wachid, S.TP, M.Sc.

NIP. 105 0501 0408

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Firdaus Lutfiana

Nim : 201310220311095

Jurusan/Fakultas : Ilmu dan Teknologi Pangan / Pertanian-Peternakan

Universitas Muhammadiyah Malang

Menyatakan bahwa skripsi dengan :

Judul : Studi Pembuatan Cookies Dengan Substitusi Pati Umbi
Ganyong (*Canna edulis* Ker) Termodifikasi (Variasi lama Perendaman dan
Konsentrasi Asam Asetat)

1. Adalah bukan karya orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang diacu dalam naskah ini dan telah dituliskan sumbernya.
2. Hasil tulisan karya ilmiah atau skripsi dari penelitian yang saya lakukan merupakan Hak Bebas Royalti non-Eksklusif, apabila digunakan sebagai sumber pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila tidak benar, maka saya bersedia mendapatkan sanksi sesuai dengan Undang-Undang yang berlaku.

Malang, Oktober 2019



Ketua Jurusan,

Moch. Wachid, STP., MSc.
105 0501 0408

Yang Menyatakan

Firdaus Lutfiana
NIM. 201310220311095

Puji syukur atas segala Rahmat-Nya

ALLAH SWT.

Sutradara kehidupan dan pemberi nafas disetiap langkahku

“Bacalah dan Rabbmu (Allah) Maha Pemurah; Yang Mengajarkan Berbagai Ilmu dengan Pena; Yang Mengajarkan Kepada Manusia Apa-apa Yang Tiada Diketahuinya”

(Alqur'an 96 : 3-5)



✿ Skripsi ini kupersembahkan

sebagai tanda baktiku

kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta.

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Sidoarjo, Jawa Timur tepatnya pada tanggal 2 Juli 1995. Penulis merupakan anak ke-2 dari 2 bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di MI Zainiyah, Pasuruan pada tahun 2007. Sekolah Menengah Pertama di MTSN Bangil pada tahun 2010. Sekolah Menengah Atas di MAN Bangil, Jawa Timur pada tahun 2013. Pada tahun 2013 pula penulis melanjutkan pendidikan S1 di Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.

Selama berkuliah penulis aktif pada organisasi intra kampus seperti Himpunan Mahasiswa Islam (HMI), International Language Forum, Ikatan Mahasiswa Peduli Halal (IMAPELA) dan FOCUS. Selain itu, penulis juga beberapa kali mengikuti event *business plan* nasional dan kegiatan bisnis lainnya di lingkungan kampus Universitas Muhammadiyah Malang.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesempatan, waktu, kesehatan dan nikmat-nikmat lain yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **Studi Pembuatan Cookies Dengan Substitusi Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker) Termodifikasi (Variasi lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat).**

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan pada jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.

Beribu ucapan terima kasih ingin penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ir. David Hermawan, MP., IPM. selaku Dekan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang
2. Bapak Moch. Wachid, S.TP, M.S, selaku Ketua Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS. selaku Dosen Pembimbing yang tak pernah lelah mendengarkan keluh kesah penulis, yang memberikan dukungan, pengarahan, saran, kritik dan banyak hal yang tak bisa disampaikan hingga penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Desiana Nuriza P, S.TP M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang yang memberikan dukungan, pengarahan, saran, kritik dan banyak hal yang tak bisa disampaikan hingga penyelesaian skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar di Jurusan Ilmu dan teknologi Pangan dan lingkup Fakultas Pertanian Peternakan yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat baik selama perkuliahan maupun saat penyelesaian skripsi.
6. Ibu dan bapak yang selalu memberikan dukungan serta doanya dalam segala hal.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu dalam memberikan dukungan dan bantuan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulisan dan semua pihak yang berkepentingan terhadap hasil penelitian ini. Tidak lupa saya mengharap saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan ini.

Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Malang, Oktober 2019

Penulis



Firdaus Lutfiana. 201310220311095. Studi Pembuatan Cookies dengan Substitusi Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker) Termodifikasi (Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat). Ilmu dan Teknologi Pangan. Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS. Dan Pembimbing II: Desiana Nuriza P. S.Tp, M.Sc

ABSTRAK

Perkembangan teknologi makanan membawa trend makanan yang hanya mementingkan kualitas sensori tanpa memperhatikan gizi yang terkandung pada bahan pangan. Oleh sebab itu, perlu adanya diversifikasi pangan dari bahan lain selain tepung terigu, salah satunya adalah yang berasal dari umbi-umbian yang yang masih jarang digunakan. Selain itu Indonesia sebagai negara maritim yang memiliki berbagai jenis umbi yang dapat di modifikasi menjadi tepung maupun pati menyerupai terigu dengan kelebihan fungsional food berupa serat yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap, yaitu proses modifikasi pati ganyong menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAK Faktorial) yang terdiri dari dua faktor yaitu konsentrasi asam asetat (0,10%, 0,15% dan 0,20%) sedangkan lama perendaman (30 menit, 60 menit dan 90 menit). Tahap 2 menggunakan rancangan acak lengkap (RAL sederhana) yaitu pengaplikasian pati ganyong termodifikasi pada *cookies* dengan faktor konsentrasi pati ganyong 80%, 60%, 40% dan 20%. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, *solubility*, *swelling power*, serat kasar, intensitas warna (L, a+ , b+) serta pengamatan organoleptik pada *cookies* meliputi rasa, warna, tekstur dan aroma.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam asetat dan lama perendaman pada penelitian tahap 1 berpengaruh nyata terhadap *solubility*, *swelling power*, serat kasar dan kadar air pada pati ganyong termodifikasi yang dihasilkan. Pati ganyong termodifikasi terbaik dengan kode sampel K3L3 yaitu dengan penambahan asam asetat 0,20% dan perendaman selama 90 menit. Dengan nilai serat kasar sebesar 1,07%, *swelling power* 8,48 dan *solubility* 5,77%. Sedangkan pada hasil penelitian tahap 2 terdapat pengaruh pada tekstur *cookies* yang dibuat dengan menambahkan pati ganyong termodifikasi. Perlakuan terbaik dengan menambahkan pati ganyong termodifikasi konsentrasi terbesar yaitu 80%.

Kata kunci: Ganyong, Pati modifikasi, *Cookies*

Firdaus Lutfiana. 201310220311095. Study of Making Cookies with Starch substitutions *Canna edulis* Ker Modified (Variation in Soaking Length and Acetic Acid Concentration). Food Science and Technology. Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS. and Pembimbing II: Desiana Nuriza P. S.Tp, M.Sc

ABSTRACT

The development of food technology brings a food trend that only emphasizes sensory quality without paying attention to the nutrients contained in food ingredients. Therefore, there is a need to diversify food from ingredients other than wheat flour, one of which is derived from tubers which are still rarely used. Besides that, Indonesia is a maritime country that has various types of tubers which can be modified into flour or modified starch with high fiber functional foods.

This research was conducted in two stages, namely the process of modifying canna starch using a factorial randomized block design (RAK) consisting of two factors, namely the concentration of acetic acid concentration (0.10%, 0.15% and 0.20%) while immersion time (30 minutes, 60 minutes and 90 minutes). Phase 2 uses a randomized leg (RAL)) design, namely the application of modified canna starch to cookies with canna starch concentration factors of 80%, 60%, 40% and 20%. The parameters observed included water content, ash content, ash content, solubility, swelling power, crude fiber, color intensity (L, a +, b +) and organoleptic observations on cookies including taste, color, texture and smell.

The results showed that the concentration of acetic acid and soaking time in the first phase of research had a significant effect on solubility, swelling power, crude fiber and water content in the modified canna starch produced. The best modified starch canna with the K3L3 sample code is by adding 0.20% acetic acid and soaking for 90 minutes. With a crude fiber value of 1.07%, swelling power is 8.48 and solubility is 5.77%. While the results of the phase 2 study have an influence on the texture of cookies made by adding modified canna starch. The best treatment is by adding the modified canna starch with the highest concentration of 80%.

Key words: Canna, Modified starch, Cookies

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Umbi Ganyong (Canna edulis Ker).....	6
2.2 Pati.....	7
2.3 Pati Termodifikasi	14
2.4 Asam Asetat	19
2.5 Cookies.....	21
2.6 Bahan Baku Pembuatan Cookies	25
2.7 Proses Pembuatan Cookies.....	28
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.2 Alat dan Bahan	31
3.3 Metode Penelitian.....	32

3.4 Parameter Penelitian	33
3.5 Pengujian Organoleptik (Soekarto, 1985)	38
3.6 Analisis Data	38
3.7 Pemilihan Perlakuan Terbaik	38
3.8 Pembuatan Pati Umbi Ganyong	40
3.9 Pembuatan Pati Umbi Ganyong Termodifikasi.....	41
3.10 Pembuatan Cookies	42
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Bahan Baku Umbi Ganyong.....	42
4.2 Produk Pati Ganyong Termodifikasi.....	44
4.2.2 Kadar Abu	47
4.2.3 Kadar Protein.....	49
4.2.4 Kadar Lemak.....	51
4.2.5 Kadar Serat Kasar.....	52
4.2.6 Swelling Power (Daya Pembengkakan Pati).....	54
4.2.7 Solubility (Kelarutan Pati).....	55
4.2.8 Intensitas Warna	57
4.2.9 Perlakuan Terbaik Pati Ganyong Termodifikasi.....	62
4.3 Produk Cookies	63
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Jumlah Maskimal Asam Organik yang dapat dimakan perhari oleh manusia	20
2.	Syarat Mutu <i>Cookies</i>	24
3.	Matriks Kombinasi Perlakuan perbedaan suhu dan perbedaan konsentrasi	32
4.	Skala Uji Organoleptik.....	38
5.	Analisa Amilosa dan Amilopektin Ubi Ganyong	42
6.	Rerata Kadar Air Pati Ganyong Termodifikasi pada Konsentrasi Asam Asetat.....	45
7.	Rerata Kadar Air Pati Ganyong Termodifikasi pada Lama Perendaman	46
8.	Rerata Kadar Abu Pati Ganyong Termodifikasi pada Lama Perendaman	48
9.	Rerata Protein Pati Ganyong Termodifikasi pada Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat	50
10.	Rerata Serat Kasar Pati Ganyong Termodifikasi pada Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat	53
11.	Rerata <i>Swelling Power</i> Pati Ganyong Termodifikasi pada Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat.....	54
12.	Rerata <i>Solubility</i> Pati Ganyong Termodifikasi pada Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat	56
13.	Rerata Brightness (L) Pati Ganyong Termodifikasi pada Lama Perendaman	58
14.	Rerata <i>Hue</i> (+a) Pati Ganyong Termodifikasi pada Lama Perendaman	59
15.	Rerata <i>Chroma</i> (b) Pati Ganyong Termodifikasi pada Lama Perendaman	61
16.	Perlakuan Pati Ganyong Termodifikasi Terbaik pada Perlakuan Konsentrasi Asam Asetat dan Lama Perendaman	62
17.	Rerata Tekstur Cookies pada Pati Ganyong Termodifikasi.....	67
18.	Rerata Perlakuan Terbaik <i>Cookies</i> pada Pati Ganyong Termodifikasi	68

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Umbi Ganyong	5
2.	Struktur molekul pati	8
3.	Struktur Amilosa	11
4.	Struktur Amilopektin	12
5.	Ilustrasi Struktur Granula Pati.....	16
6.	Struktur Asam Asetat	20
7.	Diagram Alir Pembuatan Pati Ganyong.....	40
8.	Diagram Alir Pembuatan Pati Ganyong Termodifikasi	41
9.	Diagram Alir Pembuatan Pati Ganyong Termodifikasi.....	42
10.	Histogram Nilai Rerata Kadar Abu Pati Ganyong Termodifikasi pada Konsentrasi Asam Asetat	48
11.	Histogram nilai Rerata Kadar Lemak Pati Ganyong Termodifikasi.....	51
12.	Histogram nilai Rerata Brightness Pati Ganyong Termodifikasi pada Konsentrasi Asam Asetat	57
13.	Histogram Rerata nilai Hue Pati Ganyong Termodifikasi Perlakuan Lama Perendaman	59
14.	Histogram nilai Rerata Chroma Pati Ganyong Termodifikasi pada Konsentrasi Asam Asetat	60
15.	Histogram Rerata nilai Organoleptik Rasa <i>Cookies</i> pada Konsentrasi Pati Ganyong Termodifikasi	63
16.	Histogram nilai Rerata Organoleptik Warna <i>Cookies</i> pada Konsentrasi Pati Ganyong Termodifikasi	64
17.	Histogram Rerata nilai Organoleptik Aroma <i>Cookies</i> pada Konsentrasi Pati Ganyong Termodifikasi	66
18.	Umbi Ganyong	80
19.	Penghalusan Umbi Ganyong.....	80
20.	Perendaman Umbi Ganyong	80
21.	Pengeringan pati.....	80

22. Perendaman Meggunakan Asam Asetat	80
23. Pembuatan Adonan	81
24. Pencetakan Adonan.....	81
25. <i>Cookies</i>	81



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kadar Air Pati Ganyong Termodifikasi	73
2.	Kadar Abu Pati Ganyong Termodifikasi	73
3.	Kadar Protein Pati Ganyong Termodifikasi	73
4.	Kadar Lemak Pati Ganyong Termodifikasi	74
5.	Kadar <i>Swelling Power</i> Pati Ganyong Termodifikasi	74
6.	Kadar <i>Solubility</i> Pati Ganyong Termodifikasi	74
7.	Kadar Serat Kasar Pati Ganyong Termodifikasi	75
8.	Brightness Pati Ganyong Termodifikasi	75
9.	Kadar Hue Pati Ganyong Termodifikasi	75
10.	Kadar <i>Chroma</i> Pati Ganyong Termodifikasi	76
11.	Perlakuan Terbaik Pati Ganyong Termodifikasi	76
12.	Organoleptik Rasa <i>Cookies</i>	76
13.	Organoleptik Warna <i>Cookies</i>	76
14.	Organoleptik Aroma <i>Cookies</i>	77
15.	Organoleptik Tekstur <i>Cookies</i>	77
16.	Perlakuan Terbaik <i>Cookies</i> dengan Penambahan Pati Ganyong Termodifikasi	77

DAFTAR PUSTAKA

- Anastika, Farida. 2012. Studi Kasus. <http://faridaanastika.blogspot.com/2012/05/studi-kasus.html> (06 Maret 2014)
- Anggraeni, AC. (2012). Asuhan Gizi Nutritional Care Process. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Anonim. 2013. Kategori Pangan. Indonesia: Surat Keputusan KA. Badan POM RI diakses hari Minggu, 21 Juli 2013 pukul 09.12 WIB.
- AOAC. 1995. Official Method of Analysis Association of Analytical Chemists. Washington DC.
- Astuti, Purwaningtyas Dwi. 2013. "Wacana Siaran Berita Berbahasa Inggris Indonesia Now di Metro TV: Sebuah Kajian Sosiopragmatik". Tesis. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Bemiller J.N., 1997. Starch Modification: Challenges and Prospects. Starch 49(4): 127-131.
- De Garmo E.P., Sullivan W.G., dan Canada J.R. 1984. Engineering Economy Seventh Edition. New York: Macmillan Publishing..
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1981. Daftar Komposisi BahanMakanan: Jakarta.
- Fardiaz, S., Ratih, D dan Slamet, B. 2003. Bahan Tambahan Kimiawi. PAU. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harmayani, E., Murdiati, A. dan Griyaningsih (2011). Karakteristik pati ganyong (Canna edulis) dan pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan cookies dan cendol. Agritech 31(4): 297-303.
- Herawati, D., Kusnandar, F., Sugiyono, Thahir, R. dan Purwani, E.Y. (2010). Pati sagu termodifikasi HMT (heat moisture- treatment) untuk peningkatan kualitas bihun sagu. Jurnal Pascapanen 7(1): 7-15.
- Koswara S. 2014. Teknologi Pengolahan Umbi-umbian Bagian 1 : Pengolahan Umbi Talas. USAID. Bogor.
- Koswara S. 2014. Teknologi Pengolahan Umbi-umbian Bagian 2 : Pengolahan Umbi Porang. USAID. Bogor.
- Kurakake, M., Akiyama, Y., Hagiwara, H., & Komaki, T. 2009 Effects of Cross-linking and Low Molecular Amylose on Pasting Characteristics of Waxy Corn Starch. Food Chemistry, 116(1), 66-70

- Kurniawan, H., I.H. Somantri, T. S. Silitonga, S. G. Budiarti, Hadiatmi, Asadi, S.A Rais, N. Zuraida, T. Suhartini, N. Dewi, dan M. Setyowati. 2004. Katalog Data Paspor Plasma Nutfah Tanaman Pangan. Bogor: BB-Biogen. 265 hlm.
- Kuswandari, M., Anastria, O. dan Wardhani, D.H. (2013). Karakterisasi fisik pati ganyong (*Canna edulis* Kerr) termodifikasi secara hidrotermal. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* 2(4): 132-136.
- Light J.M. 1989. Modified food starches: Why, What, Where and How. Symposium on Modified Food Starches at AACC's 74th Annual meeting. Washington, DC.
- Matz dalam IPB. 2013. Tinjauan Pustaka Pengembangan Informasi Nilai Gizi Produk Biskuit Cookies dan Wafer. Bogor: IPB.
- Mishra S, Kumar P, & Malik A. 2013. Evaluation of *Beauveria bassiana* spore compatibility with surfactants. *Inter. J. of Medical, Biomedical, Bioengin. and Pharma. Engin.* 7(1): 8-13.
- Noriko, Nita & Risa Swandari. 2013. Ganyong dan Spirulina sebagai Produk Pangan Alternatif. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Sains dan Teknologi*. Vol. 4 pp.121-127.
- Nurhayati, Ai. 2010. Karbohidrat. Diakses pada 20 Juli 2013 pukul 11.31 AM.
- Nurmala, T., 1998. *Serealia Sumber Karbohidrat Utama*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Richana N., dan Sunarti T.C. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa, dan Gembili. *J. Pascapanen* 1(1): 29-37.
- Rahmawati F, 2012. Pengembangan industri kreatif melalui pemanfaatan pangan lokal singkong. *Fakultas Teknik Universitas Yogyakarta*.
- Rochmawati, Wahyu. 2013. Pengaruh Sutiitisi Tepung Terigu Menggunakan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moscata*) terhadap Kadar Beta Karoten, Total Polifenol, Energi pada Cookies. Semarang: Magister Gizi Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Rukmana. 2000. Garut. Yogyakarta: Kanisius.
- S. Widowati, 2009. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Dimuat dalam Tabloid Sinar Tani, 6 Mei 2009.
- Serrero, A., Trombotto, S., Cassagnau, P., Bayon, Y., Gravagna, P., & Montanari, S. (2010). Polysaccharide Gels Based on Chitosan and Modified Starch: Structural Characterization and Linear Viscoelastic Behavior. *Biomacromolecules*, 11(6), 1534-1543

- Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono, dan Maya Puspita Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo. Bogor: IPB Press.
- SNI 2973:2011. Syarat Mutu *Cookies*. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta
- Soekarto, E. 2003. Penilaian Organoleptik untuk Pangan dan HasilPertanian. Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Srichuwong S, Sunarti TC, Mishima T, Isono N, Hisamatsu M. 2005. Starches from different botanical sources II: contribution of starchstructure to swelling and pasting properties. *Carbohydr Polym* 62:25–34.
- Suhartini, T. dan Hadiatmi. 2010. Keragaman Karakter Morfologi Tanaman Ganyong. *Buletin Plasma Nutfah* 16 (2) : 118 -125.
- Sutomo, B. 2006. Memilih Tepung Terigu yang Benar untuk Membuat Roti, Cake, dan Kue Kering. <http://www.gizi.org/gizi/kesehatan/masyarakat.html>. Diakses pada tanggal 8 Desember 2012
- Triyani Anjar, Dwi Tahartani, dan Dimas Rahadian A.M. 2013. Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Termodifikasi dengan Asam Laktat dengan Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat. *Jurnal Teknosains Pangan* Vol 2 No 2 April 2013. <http://www.ilmupangan.fp.uns.ac.id>[11 juli 2016].
- Watcharatewinkul, Y., Puttanlek, C., Rungsardthong, V. dan Uttapap, D. (2008). Pasting properties of heatmoisture treated canna starch in relation to its structural characteristics. *Carbohydrate Polymers* 75(3): 505511.
- Widowati S., Waha M.G., dan Santosa B.A.S. 1997. Ekstraksi dan Karakterisasi Sifat Fisikokimia dan Fungsional Pati Beberapa Varietas Talas (*Colocasia esculenta* L.) Schott. *Prosiding Seminar Teknologi Pangan* 181-195.
- Widyaningsih, T.W, dan E.S. Murtini, 2006. Pengolahan Masa Kini, [http://www.e_dukasi.net / trubus](http://www.e_dukasi.net/trubus) Agrisarana.
- Woo K. S., dan SeibP.A. 2002. Cross-linked Resistant Starch: Preparation and Properties. *Cereal Chemistry*79: 819-825.
- Yulianti, Rahmi dan Erliana Ginting. 2012. Perbedaan Karakteristik Fisik Edible Film dari Umbi-Umbian yang Dibuat denganPenambahan. *Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian Malang*. Vol.31, No.2, Hal 131-136.
- Yulianti R., dan Ginting E. 2012. Perbedaan Karakteristik Fisik Edible Film Dari Umbi – Umbian Yang Dibuat Dengan Penambahan Plasticizer. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31(2). 131-136.
- Zhou J., Zhang J., Ma Y., dan Tong J. 2008. Surface Photo-Crosslinking of Corn Starch Sheets. *J. Carbohydr Polym.* 74: 405-410.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

FAKULTAS PERTANIAN-PETERNAKAN

PROGRAM STUDI ILMU & TEKNOLOGI PANGAN

Jln. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318 psu 113 – 117, 169 Malang – 65144

Fax. (0341) 460782 ; E-mail : teknologi-pangan@umm.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : E.6.d/58/ITP-FPP/UMM/XI/2019

Yang bertanda Tangan dibawah ini Ketua Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang menerangkan bahwa :

Nama : Firdaus Lutfiana

NIM : 201310220311095

Judul Skripsi : Studi Pembuatan Cookies dengan Substitusi Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker) Termomodifikasi (Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat)

Telah melaksanakan uji plagiasi dengan hasil sebagai berikut:

No	Naskah	Hasil
1	Bab I Pendahuluan	7 %
2	Bab II Tinjauan Pustaka	4 %
3	Bab III Metode Penelitian	15 %
4	Bab IV Hasil dan Pembahasan	3 %
5	Bab V Kesimpulan dan Saran	0 %
6	Naskah Publikasi	0 %

Surat Keterangan ini digunakan untuk memenuhi Persyaratan mengikuti Wisuda. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 22 November 2019

Petugas Penguji Plagiasi



Ketua Program Studi
Ilmu dan Teknologi Pangan

Muhammad Nurhid, STP, M.Sc

Devi Dwi Siskawardani, S.TP., M.Sc